

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 667 411 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95101382.0**

(51) Int. Cl.⁶: **D06F 23/02**

(22) Anmeldetag: **02.02.95**

(30) Priorität: **15.02.94 DE 4404759**

(72) Erfinder: **Barth, Erich, Dipl.-Ing.**
Käthe-Kollwitz-Str. 7
D-08340 Schwarzenberg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.95 Patentblatt 95/33

(84) Benannte Vertragsstaaten:
ES FR GB IT SE

(74) Vertreter: **Wellner, Hans**
FORON Waschgeräte GmbH,
Wildenauer Weg 3
D-08340 Schwarzenberg (DE)

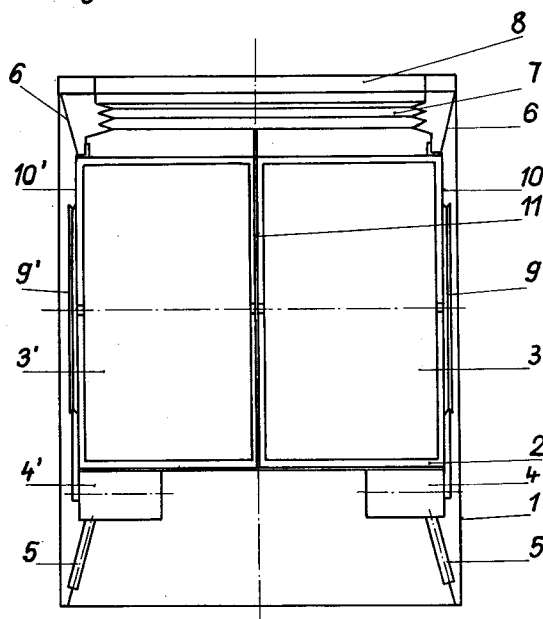
(71) Anmelder: **FORON Waschgeräte GmbH**
Wildenauer Weg 3
D-08340 Schwarzenberg (DE)

(54) **Trommelwaschmaschine.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Trommelwaschmaschine in Topladerbauweise, welche sowohl für den Einsatz im Haushalt, aber auch für gewerbliche Zwecke geeignet ist und in bestimmten Baumodifikationen eingesetzt werden kann.

Die Aufgabe der Erfindung, bei einer Trommelwaschmaschine in Topladerbauweise, die effektiven Verbrauchswerte je Einheit Waschgut ohne Verschlechterung des Waschergebnisses weiter zu minimieren wird dadurch gelöst, daß der Laugenbehälter (2) der Trommelwaschmaschine zwei voneinander getrennte Kammern aufweist, in denen jeweils eine Wasch- und Schleudertrommel (3 bzw. 3') angeordnet ist.

Fig. 1



EP 0 667 411 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Trommelwaschmaschine in Topladerbauweise gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1, wobei diese Trommelwaschmaschine sowohl für den Einsatz im Haushalt, aber auch für gewerbliche Zwecke geeignet ist und in bestimmten Bau-Modifikationen eingesetzt werden kann.

Bisher sind anhand der Patentliteratur, durch Firmenschriften und sehr vielfältigem Prospektmaterial sowie bereits auf dem Markt befindlichen Konsumgütern nur Trommelwaschmaschinen mit **einer** horizontal gelagerten Wasch- und Schleudertrommel bekannt.

Diese Maschinen ermöglichen bei einem relativ günstigen Wasser-, Energie- und Waschmittelverbrauch einen annehmbaren Reinigungseffekt.

Zur Minimierung der Verbrauchswerte sind auch Trommelwaschmaschinen ohne Laugenbehälter bekannt, z. B. aus der DD-PS 259 316, für die jedoch ein aufwendiges und kompliziertes Heizungs-, Steuerungs- und Flottenführungssystem erforderlich ist.

Dieser enorm hohe technische Aufwand wird zum gegenwärtigen Erkenntnisstand nur durch einen zusätzlichen Spülwasser-Auffangbehälter und der daraus resultierenden Wassereinsparung gerechtfertigt.

Weiterhin ist es bereits allgemeines Erkenntnis, daß beim Wäschewaschen, z.B. von Hand oder auch in technisch einfachen, sogenannten Wellenradwaschmaschinen verschiedene Wäscheposten hintereinander in der selben Waschflotte gewaschen bzw. Spülflotte gespült werden.

Dabei wird, um die Flotten intensiv auszunutzen, zuerst feines und oder weißes, bzw. wenig verschmutztes Waschgut gewaschen und anschließend gröberes und/oder buntes, bzw. stark verschmutztes Waschgut gewaschen.

Einer zukunftsorientierten Einsparung an Trinkwasser, Elektroenergie und Waschmittel, aber auch einer zeitsparenden Verfahrensweise beim Waschen der im Haushalt anfallenden Wäsche genügen diese bekannten Einrichtungen und Verfahren jedoch noch nicht im erforderlichen Umfang.

Es müssen deshalb - auch unter Inkaufnahme von Investitionen - auf dem Gebiet des Waschmaschinenbaues neue, unkonventionelle Wege, bis hin zu einem geschlossenen Energie- und Brauchwasserumlauf auch im Haushaltsbereich gefunden werden.

Einen Schritt in diese Richtung soll die erfindungsgemäße Trommelwaschmaschine darstellen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, bei einer Trommelwaschmaschine in Topladerbauweise, gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1, sowohl die effektiven Verbrauchswerte als auch den Zeitaufwand je Einheit Waschgut ohne Verschlechterung des Waschergebnisses hinsichtlich der Reinigungs- und Spülwirkung weiter zu minimieren.

Diese technische Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Die Vorteile, die durch die Erfindung erreicht werden, bestehen darin, daß gegenüber den bekannten technischen Lösungen auf dem Gebiet der Trommelwaschmaschinen in Topladerbauweise mit einem relativ geringen Mehraufwand der Verbrauch von Trinkwasser, Elektroenergie und Waschmittel sowie der Zeitaufwand je Kilogramm Waschgut wesentlich reduziert wird.

Unter Anwendung an sich bekannter, optimal programmierter und textilartbezogener Wasch-, Spül- und Schleuderverfahren können Einsparungen an Trinkwasser bis ca. 30 %, an Elektroenergie bis ca. 15 % sowie bis zu ca. 10 % an Waschmittel und sonstigen Wäsche-Nachbehandlungsmittel erzielt werden.

Insbesondere durch die Ausgestaltung der Trommelwaschmaschine mit einem Laugenbehälter, der zwei von einander unabhängige Kammern mit je einer Wasch- und Schleudertrommel aufweist, wird die spezifische Waschleistung, die als kg Waschgut pro Zeiteinheit definiert werden kann, bis zu 50 % erhöht, da in **zwei** Wasch- und Schleudertrommeln etwa gleichzeitig das Waschgut gewaschen, gespült und mit einem gewissen Zeitversatz geschleudert, d.h., eine größere Wäschemenge bearbeitet wird.

Neben diese Zeiteinsparung besteht ein weiterer Vorteil darin, daß durch die Möglichkeit der Wiederverwendung von z.B. nur leicht verschmutzter Waschflotte aus der primären Kammer in der sekundären Kammer, z.B. für die Vorwäsche von stark verschmutzter Wäsche, mit weniger Frischwassereinsatz und weniger Waschmittelzusatz der Verbrauch je Einheit Waschgut gesenkt werden kann.

Bauseitig werden mit diesem neuen Maschinentyp noch weitere Vorteile erreicht.

Bei TopladerWaschmaschinen, welche mit einem elastischen Faltenbalg ausgerüstet sind, treten beim Schleudern Kompressionserscheinungen auf, die teilweise zu unangenehmen Geräuschen führen. Diese auftretende Kompression wird über den nicht am Schleudern beteiligten Teil des Laugenbehälters ausgeglichen.

Weiterhin erfolgt keinerlei Austritt von Dampfwasen, Schaum oder mit Gerüchen behafteter feuchter Luft aus dieser Waschmaschine, da die Heizphasen beider Laugenbehälterkammern zeitlich und damit thermisch auseinanderliegen. Die thermisch niedriger liegende Laugenbehälterkammer dient dabei als Kondensationsraum sowie zur Aufnahme von eventuell zu viel entstehendem Waschmittelschaum.

Dag Schwingssystem der Maschine, welches beide Trommeln beinhaltet, braucht nur für die Unwuchtkompensation der jeweils in einer Trommel enthaltenen Füllmasse von etwa 3,5 bis 4 kg Waschgut zu genügen.

Die gegenüber dem Schwerpunkt des Schwingsystems asymmetrisch wirkenden Unwuchtkräfte beim Schleudern werden in den Resonanzfrequenzen durch die optimal angeordneten Reibungsdämpfer und in den höheren Frequenzen stets zusätzlich durch die auf die Taumelebenen bezogenen Masseträgheitsmomente kompensiert.

Dadurch wird zum einem ein Teil der Ballastmasse für das Schwingssystem eingespart und zum anderen Freiraum in der Maschine gewonnen.

10 Ferner besteht eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung darin, daß das Verhältnis der Maschinenabmessung (Gehäuseaußenmaß) zur Gesamtfüllmasse (einzufüllende Masse an Trockenwäsche) noch im Rahmen der Standardabmessungen für Haushalts-Waschmaschinen liegt, wobei jedoch für die Anwendung des erfindungsgemäßen Maschinensystems für gewerblich Zwecke auch größere Dimensionierungen möglich sind.

15 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen und aus dem nachfolgend anhand der Zeichnung prinzipmäßig beschriebenen Ausführungsbeispiel.

Es zeigt

Fig 1. einen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Waschmaschine von vorn.

Fig. 2 eine Variante der konstruktiven Ausführung einer erfindungsgemäßen Waschmaschine.

20 Die Trommelwaschmaschine ist in der sogenannten Topladerbauweise ausgeführt und besitzt ein Gehäuse 1, welches aus einem kompakten Mittelteil und je einer lösbaren linken und rechten Seitenwand besteht. Dabei hat das Gehäuse 1 eine für Haushaltsgeräte typische Standardabmessung von etwa 850 x 600 x 600 mm.

Der für Waschmaschinen übliche Laugenbehälter 2 ist als ein kompaktes Mittelteil mit einer mittigen Trennwand 11 in einer Art Doppeltopfform ausgebildet und besteht aus einem laugen- und temperaturbeständigen Kunststoff, wobei eine Ausführung in Edelstahlblech auch denkbar ist.

In der Trennwand 11 ist ein Breitlager mit zwei Doppelwälzlager für die Aufnahme der inneren Trommelwellenstümpfe, sowohl der rechten Wasch- und Schleudertrommel 3, als auch der linken Wasch- und Schleudertrommel 3' vorgesehen. Zur Distanzierung ist zwischen diesen Wellenstümpfen eine Scheibe aus einem Gleitwerkstoff, z.B. aus Polytetrafluorethylen-Folie angeordnet.

30 Die Stirnseiten des Laugenbehälters 2 sind mit Seitenwände 10 wasserdicht verschlossen.

Seitlich unterhalb des Laugenbehälters 2 befindet sich das jeweilige Antriebssystem, welches aus je einem Antriebsmotor 4 bzw. 4' und einer über einen Riemen vom Motor angetriebenen Antriebsscheibe 9 bzw. 9' besteht.

35 Beide Wasch- und Schleudertrommeln 3 und 3' können, genauso wie die Laugenbehälterseitenwände 10 und 10', die Antriebssysteme, bestehend aus Motor 4 und 4', Riemen und Antriebsscheibe 9 und 9' sowie ihre Lagerungen, miteinander identisch bzw. zueinander spiegelbildlich sein.

Jede der Wasch- und Schleudertrommeln 3 oder 3' hat bei einer maximal möglichen Breite von 250 mm ein Fassungsvermögen von ca. 4 kg Trockenwäsche und bei einer für die Beschickung noch ausreichenden Breite von 200 mm noch 3 kg Trockenwäsche.

40 Für eine raumsparende Unterbringung der Lagerungen sind wenigstens die antriebsseitigen Seitenwände der beiden Wasch- und Schleudertrommeln 3 und 3' kegelstumpfförmig nach innen gezogen.

Die im oberen Bereich des Gehäuses 1 angeordneten sechs (mindestens jedoch drei) Stück Stielösenzugfedern 6 halten das Schwingssystem stets in der erforderlichen Balance, während vier (mindestens jedoch drei) in den Ecken des unteren Gehäusebereiches angeordnete Reibungsdämpfer 5 die Resonanzdurchgänge bei Drehzahlwechsel ausreichend dämpfen.

Ein elastischer Faltenbalg 7 sichert im oberen Bereich eine flexible Verbindung zwischen dem Gehäuse 1 und dem Laugenbehälter 2.

50 Zur Ausbalancierung der Massenschwerpunktachse des gesamten Schwingsystems in Richtung Trommel-drehachse sind zeichnerisch nicht dargestellte Ausgleichsmassen am Oberteil des Laugenbehälters 2 angeordnet.

Es ist ausreichend, wenn das Schwingssystem insgesamt nur etwa 35 kg Gesamtmasse aufweist, wenn für beide Wasch- und Schleudertrommeln 3 und 3' eine Unwuchterfassung voneinander getrennt erfolgt und jeweils nur eine Wasch- und Schleudertrommel 3 oder 3' mit dem abgepumpten Spülbad oder sonstiger Beladung im Nebenbehälter schleudert. Das Gewicht der gesamten Trommelwaschmaschine beträgt damit nur etwa 70 bis 75 kg.

Die Figur 2 zeigt eine modifizierte Bau-Variante des zuvor dargestellten Zwei-Trommel-Systems.

An Stelle der Zugfedern 6 erfolgt die Abfederung der schwingbeweglichen Einheit mittels federintegrierter

Reibungsdämpfer.

Weiterhin ist an Stelle des Faltenbalges 7 ein zusätzlicher Deckel als Verschluß des Laugenbehälters vorgesehen. Der gegenseitige Austausch der Flotten in die jeweils andere Kammer kann mittels ansich bekannter Saugheber- oder auch Umflut- oder Umpumpsysteme erfolgen.

5 In tabellarischer Form sind einige Möglichkeiten für eine sinnvolle Zusammenstellung der Wäschechargen bzw. Zuordnung dargestellt, wobei immer das weniger verschmutzte und/oder pflegeleichte Waschgut, bei welchem bekannterweise meist die Wasch- und Spülvorgänge mit einem höheren Flottenniveau ablaufen, primär behandelt wird. Die Primär-Waschflotte kann somit zumindest für eine sekundäre Vorwäsche von stärker verschmutztem Waschgut genutzt werden.

10 Es werden sämtliche Primär-Spülflotten für den sekundären Spülprozess nachgenutzt, so daß lediglich nur die letzte Sekundär-Spülflotte aus Frischwasser besteht und gegebenenfalls als Primär-Waschflotte wiederverwendet werden kann.

Über dieses tabellarische Beispiel hinaus, sind natürlich weitaus mehrere Wäschechargen-Kombinationen möglich.

15 Aus der Optimierung der Waschgut-Kombinationen lassen sich somit folgende Effekte der Rangfolge nach staffeln:

Einsparung von Zeit

Bedienung - Waschkomfort

Einsparung von Energie

20 Einsparung von Wasser

Einsparung von Waschmittel und Wäsche-Nachbehandlungsmittel

trocknerechte Portionierung der Waschgutmenge

Dieses Zweikammersystem des Laugenbehälters 2 läßt aber auch zahlreiche Bau-Modifikationen in Ausstattungsgrad, Funktionsweise und Effektivität bei relativ geringen baulichen Abweichungen zu.

25

30

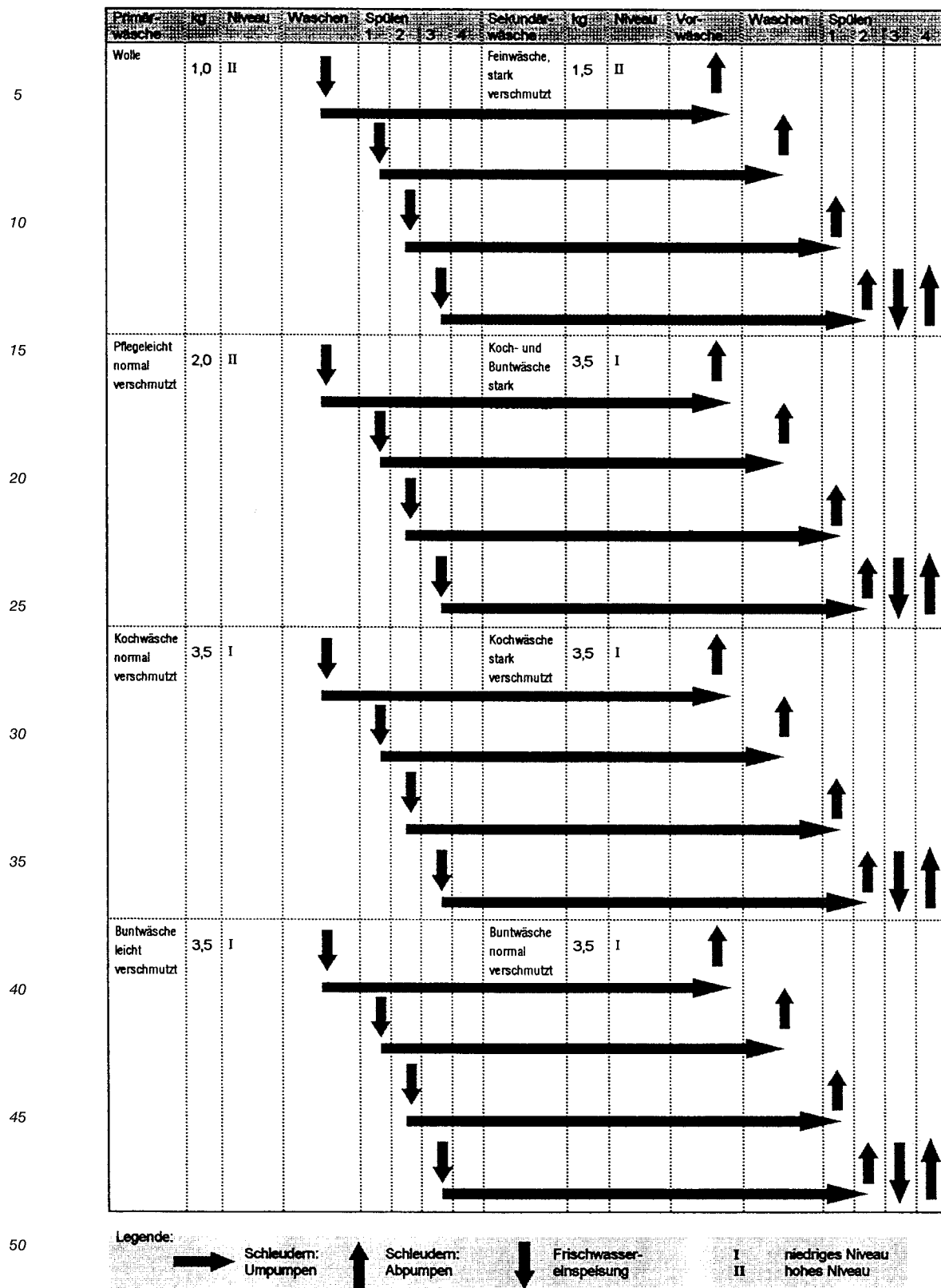
35

40

45

50

55



55 Patentansprüche

1. Trommelwaschmaschine in Topladerbauweise mit einem das Maschinensystem umfassenden Gehäuse und einem darin schwingbeweglich angeordneten Laugenbehälter,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Laugenbehälter (2) zwei voneinander getrennte Kammern aufweist, in denen jeweils eine Wasch- und Schleudertrommel (3 bzw. 3') angeordnet ist wobei der Laugenbehälter (2) eine Trennwand (11) mit integriertem Doppelwälzlager besitzt.

5

2. Trommelwaschmaschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Laugenbehälter (2) in einer Doppeltopfform ausgebildet ist und an den Stirnseiten des Laugenbehälters (2) jeweils ein Antriebssystem (4, 4', 9, 9') angeordnet ist.

10

3. Trommelwaschmaschine nach Anspruch 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet, daß

das Steuerungssystem der Waschmaschine eine Sperre für den gleichzeitigen Betrieb beider Antriebe im Schleuderdrehzahlbereich und eine Begrenzung für die Leistungsaufnahme in den Heizphasen beinhaltet.

15

4. Trommelwaschmaschine nach Anspruch 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß

die beiden Wasch- und Schleudertrommeln (3 und 3') schmäler als der Außenabstand von Falz zu Falz ausgebildet sind, während ihr Durchmesser einem Normalwert von ca. 420 bis 480 mm bei Waschmaschinen für den Haushaltsgebrauch entspricht.

20

5. Trommelwaschmaschine nach Anspruch 1 und 4,

dadurch gekennzeichnet, daß .

die beiden Falzränder jeder Wasch- und Schleudertrommel (3 bzw. 3') gegenüber dem Trommelmantel einen Winkel von ca. 30 bis 60° aufweisen.

25

6. Trommelwaschmaschine nach Anspruch 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß

zwischen den beiden Kammern des Laugenbehälters (2) Verbindungen für den Druckausgleich sowie zur Einspülung und Umflutung der Flotten bestehen.

30

7. Trommelwaschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, daß

das Schwingsystem mit wenigstens drei Stielösenzugfedern (6) aufgehängt und mittels mindestens 3 Reibungsdämpfern (5) fixiert ist.

35

8. Trommelwaschmaschine nach einem der Ansprüche 1 und 2 sowie 4 und 5,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Wasch- und Schleudertrommeln (3, 3') stirnseitig spiegelbildlich zueinander gestaltet sind.

40

9. Trommelwaschmaschine nach einem der Ansprüche 1 und 2 sowie 4, 5 und 8,

dadurch gekennzeichnet, daß

sowohl die Laugenbehälterseitenwände (10) als auch die antriebsseitigen Wände der beiden Wasch- und Schleudertrommeln (3 und 3') kegelstumpfförmig, d.h. sich zur Trommeldrehachse hin verjüngend, gestaltet sind.

45

10. Trommelwaschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

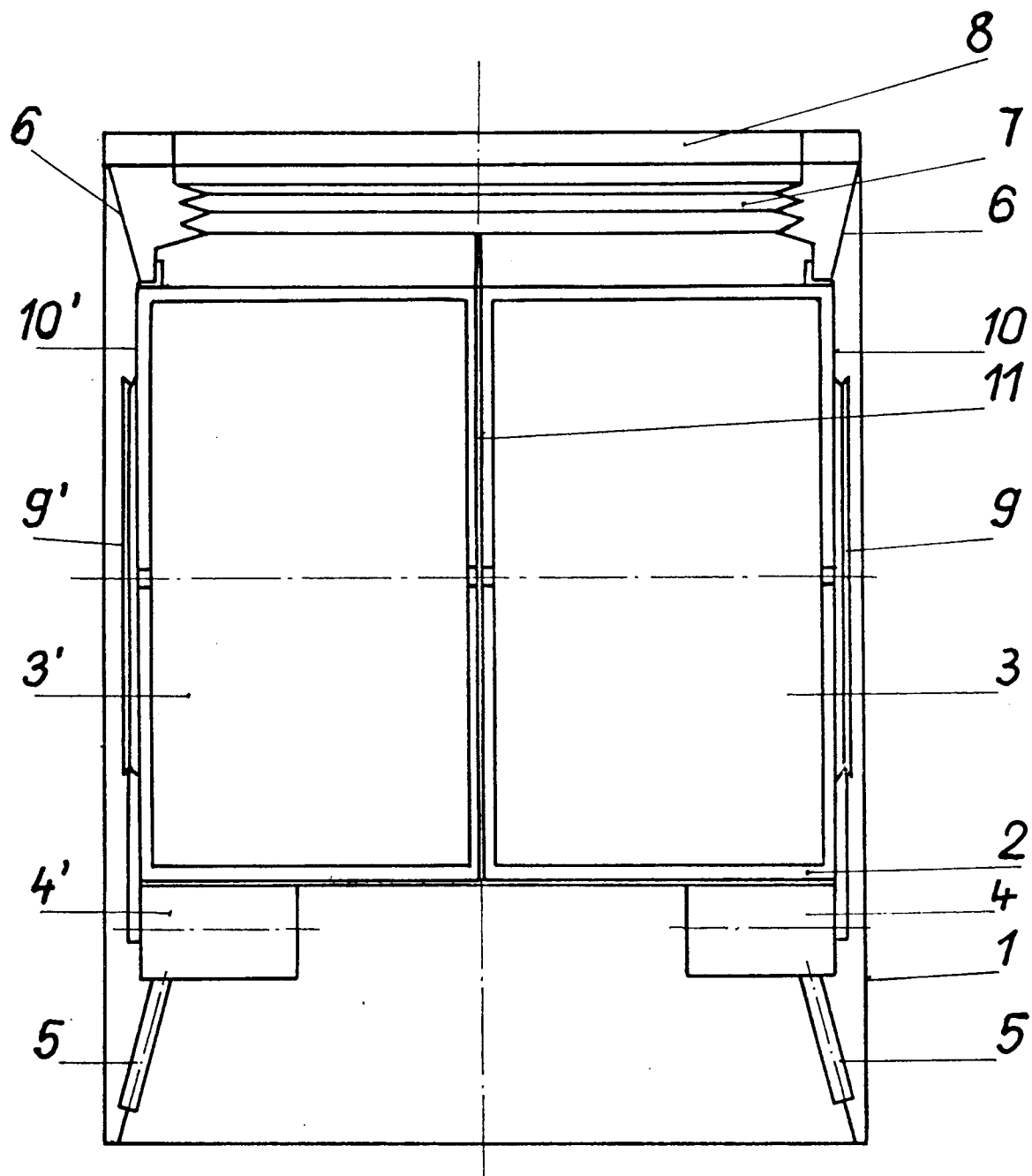
dadurch gekennzeichnet, daß

für Bau-Modifikationen mit nur einer Wasch- und Schleudertrommel (3 oder 3') eine Kammer des Laugenbehälters (2) als Recycling-Behälter ausgebildet und das fehlende Gewicht für einen Teil des Unwuchtausgleiches der betreffenden Kammer durch eine entsprechende umgepumpte Flottenmenge in diesem Recycling-Behälter ersetzt wird.

50

55

Fig. 1



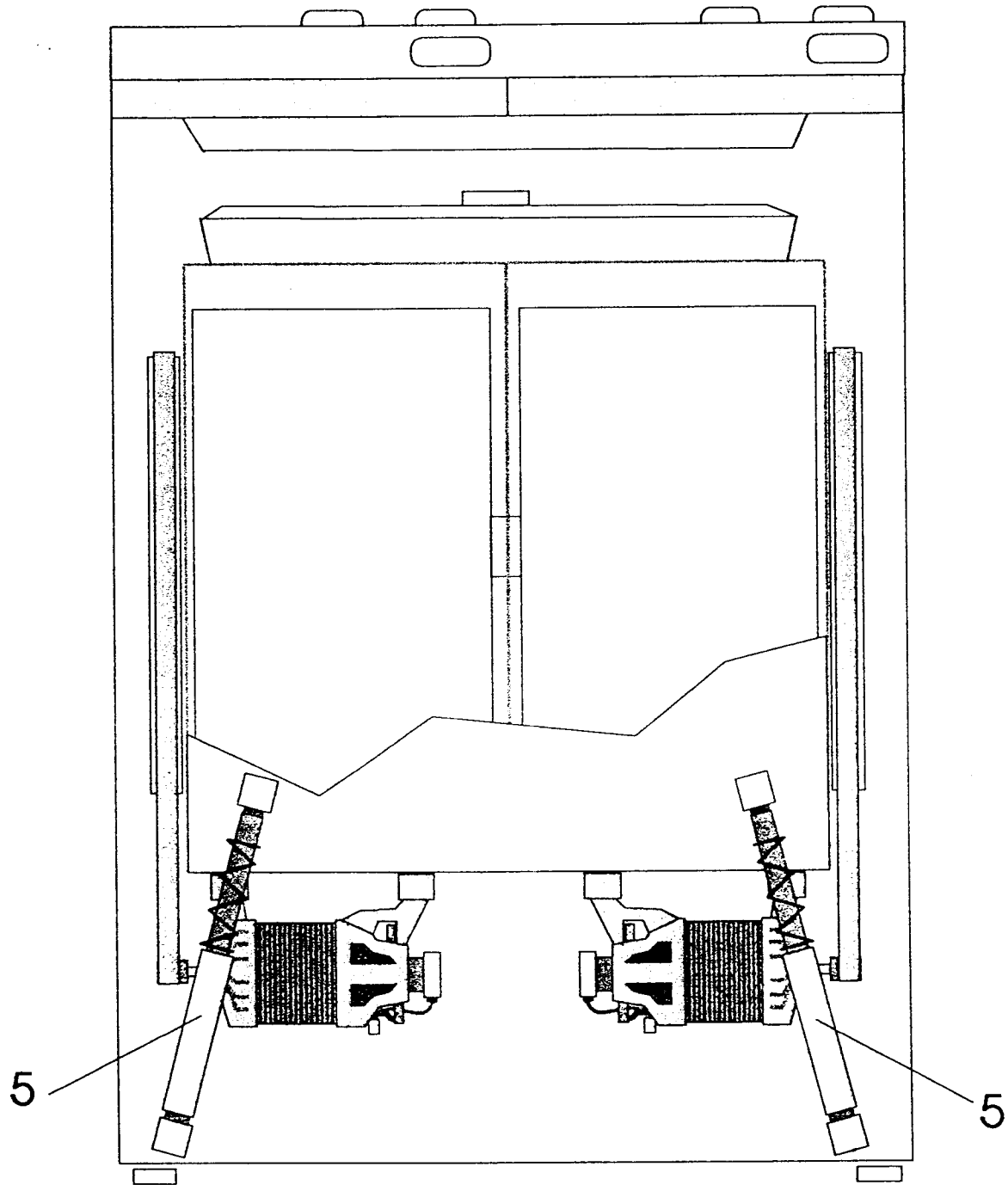


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 1382

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	FR-A-2 075 196 (INDUSTRIE A. ZANUSSI S.P.A.)	1,4,6	D06F23/02
A	* das ganze Dokument * ---	2,8-10	
X	FR-A-1 193 510 (J. ROTHENBERGER)	1,2,6	
A	* das ganze Dokument * ---	4,8-10	
X	DE-B-10 17 584 (E. SULZMANN)	1,6	
A	* das ganze Dokument * -----	4,8,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abchlußdatum der Recherche 17.Mai 1995	Prüfer Courrier, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	